COMMUNICATION CONTROL METHOD

Patent number: JP2002325085
Publication date: 2002-11-08

Inventor: SUMIMOTO KATSUYUKI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: H04L12/403; B60R16/02; H04L12/28

- european:

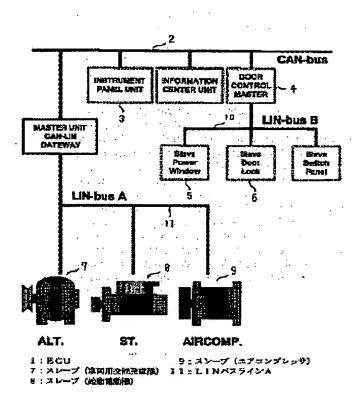
Application number: JP20010126590 20010424

Priority number(s):

Abstract of JP2002325085

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a communication control method which can perform communication effectively between a master unit and a slave by reducing share of algorithm.

SOLUTION: The communication control method is provided with an ECU 1 having function of a master unit, slaves 7-9 which receive a command from the ECU 1 and transmit information to the ECU 1, and a bus line 11 for performing transfer of information between the ECU 1 and the slaves 7-9. A LIN protocol is used for transfer of information. One of the slaves is a charging generator 7 for a vehicle. Master talk turn from the ECU 1 to the slaves 7-9 by the LIN protocol and slave talk turn from one slave to the ECU 1 are constituted of one communication frame, respectively. The master talk turn and the slave talk turn perform information transfer with a periodically alternative schedule.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(S)

特開2002-325085 (P2002-325085A) (11)特許出顧公開番号

		(43)公開日	(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)	02.11.8)
裁別配号	FI		デーマコート*(参考)	(参考)
	. H04L	12/403	5 K	5 K 0 3 2
665	· B 6 0 R	70/91	665Z 5K	5K033
100	H04L	12/28	. 100A ·	

12/403

H04L

51) Int.Q.

12/28

H04L

16/02

B60R

審査請求 未請求 請求項の数12 〇L (全 11 頁)

通信应知符 (54) [発明の名称]

【課題】 アルゴリズムの負担を低減し、マスターユニ ットとスレーブとの間のコミュニケーションを効率的に 行うことが可能な通信制御法を得る。

と、ECU1から指令を受けると共に情報をECU1に 報の伝達にLINプロトコルが用いられると共に、スレ ープの一つが車両用充電発電機7であり、LINプロト -トークターンと、一つのスレーブからECU1に対す ターンとが定期的交互スケジュールで情報伝達を行う 【解決手段】 マスターユニットの機能を持つECU1 送信するスレーブ1~9と、ECU1とスレーブ1~9 コルによるECU1からスレーブ1~9に対するマスタ るスワープトークターンとがそれぞれ一つの通信フレー との間の情報の伝達を行うパスライン11とを備え、情 ムから構成され、マスタートークターンとスワーブトー うにしたものである。

Lik-bus

AIRCOMP. 8:メレーン(出版集集部) I : BCU

(特許請求の範囲)

INプロトコルによる前記ECUから前記各スレーブに やするマスタートークターンと、一つの質配スレープか ら前配ECUに対するスレープトークターンとがそれぞ れ一つの通信フレームから構成され、前記マスタートー 7 ターンと前記スレープトークターンとが定期的交互ス ケジュールで情報伝達を行うことを特徴とする単載LA 前記ECUから指令情報を受けると共に自己の情報を前 記ECUに送信する各スレープ、前記ECUと前記各ス レーブとの間の情報伝達を行うパスラインを備え、情報 **伝達にはLINプロトコルが用いられると共に、前記各** スレーブの内の一つが単両用充钨発電機であり、前配し 「請求項1】 マスターユニットの機能を持つECU、

含まれていることを特徴とする請求項1に記載の通信制 レームにダイアグノーシス情報が含まれており、前記ダ イアグノーシス情報には前記マスタートークターンに含 まれた指令情報の受諧を反映する情報受協通知フラグが 【静水項2】 前記スレープトークターンの前記通信フ

前配車両用充電発電機から送信される前 ターンの指令情報に含まれた目標電圧指令値に対する制 記スレーブトークターンの情報に、前記マスタートーク **脚電圧の情報が含まれていることを特徴とする請求項1** または請求項2に記載の通信制御法。 [請來項3]

フィールドにデータレングスコードが含まれており、前 /ープトークターンの前記通信フレームを構成する I D 記データレングスコードに指定された前記通信フレーム のデータフィールドのパイト数が、前配データフィール ドにより伝送される情報金のバイト数に関わらず一定値 【精水項4】 前記マスタートークターンおよび前記ス であることを特徴とする請求項1に記載の通信制御法。

【精水項5】 前記データフィールドのバイト数を、前 記データフィールドにより伝送される情報品のパイト数 より大きくしたことを特徴とする請求項4に記載の通信

ノームを構成する前記IDフィールドに、その通信フレ - ムが通信対象とするスレーブの I Dコードが明記され **現しており、前記同期プレークフィールドのピット長が F め設定された長さに適合したとき、通信フレームの受** ムを構成する同期プレークフィールドを受信側が常に監 官中であっても新たな通信ファームに対して受信待機の **状態に移行するようにしたことを特徴とする請求項1に** 「精水項6」 前記マスタートークターンの前記通信フ 「請求項7】 前記LINプロトコルの前記通信フレー ていることを特徴とする請求項1に記載の通信制御法。

対して送信される前記マスタートークターンに目標亀圧 省合情報が含まれており、前配目標電圧指令情報の電圧 【請求項8】 前記ECUから前記車両用充钨発钨機に

特開平14-325085 までの充電に対処できる電圧幅を有じていることを特徴 首令値が、12V系のパッテリから42V系のパッテリ

とする請求項1~請求項3のいずれか一項に記載の通信

- 4長、または、通信フレームのヘッダー長に対して通 17 レームの開始からの連続ドミナントであれば13 m sの間はエラー判断をせず、また、規約伝送速度とは無 **頃係に13msまでの道統ドミナントを同期ブレークフ** ィールドと判断してエラー判定をせず、さらに、同期フ ノームの異なる規約伝送速度に対してエラー判定をしな 前記各スレーブが前記マスタートークタ - ンの受信時に、前記マスタートークターンの通信フレ いようにしたことを特徴とする請求項1に記録の通信制 [精水項9]

少なくとも 1 3 m s までの連続ドミナントをエラーと判 **定せずに同期ブレークフィールドとして送信することを** 【精水項10】 前記ECUが、送信する前記マスター トークターンに対して前配規約伝送速度とは無関係に、 特徴とする請求項1または請求項9に記載の通信制御

ンの同期ブレークフィールドを送信するとき、SCIを 史用した調歩同期式通信により規約伝送速度を9/13 **こ低下させ、信号00hを送出するようにしたことを符** 【精水項11】 前配ECUが前配マスタートークター **散とする請求項9または請求項10に配穀の通信制御**

トップアットでベイト教現し、女信時には一つのストッ [請求項12] 調歩同期式通信にて情報の投受を行う 前記ECUと前配各スレープとが、送信時には二つのス プアットとしてバイト牧現を認識するようにしたことを 等徴とする精水項9~精水項11のいずれか一項に記載 の通信制御法

【発明の詳細な説明】

[000]

たマスターとしてのECUと、各スレーブ、特に
車両用 **充電発電機との間におけるLINプロトコルを使用した** 【発明の属する技術分野】この発明は、車両に搭載され 画信制御法に関するものである。

[0002]

(従来の技術) 車両による環境汚染を防止したり省エネ

ば、車両に搭載されたマスターECU(以下、単にEC 用充電発電機 (以下、単に発電機と称す) の発電量を制 登量を抑制したり、車両の加速時において発電量を抑制 ちる。このためにECUと発電機との間の通信制御が値 効卑的に発電機制御を行うことが進められている。例え **Jと称す)が車両の各債報源からの債報に基づき、車両** 7.4 ドリング時の発電盘を適正化して排出ガスと燃料消 して内然機関のトルクを加速用に配分するなどの制御で 卸することにより、パッテリの充電状態を制御したり、 レギーを図るために、鶴気系統の制御を高度化したり、

8

3

ව

により効率的に発電制御を行い、車両としての信頼性を ◆検討されてきたが、近年では車載LANを使用してE CUと発電機との間における各種の情報を授受すること 角める試みがなされている。

報や、発電機の出力クラス情報や、界磁電流の導通比債 ムでは、ECU倒からの各特性の変更指令情報毎に、ま ECUから発電機に対するトークターンとしては、目標 腹からECUに対するトークターンとしては、製造者情 よるECUと発電機との間のコミュニケーションシステ た、発電機関からの各種情報の発信毎に通信フレームが **存在し、必要に応じて各通信フレームにより情報伝達が** 電圧指令情報や、LRC時間指令情報などがあり、発電 **铅や、ダイアグノーシス情報などがある。従来の技術に** [0003] このような発電制御を行う場合、例えば、 なされ、発電機の制御がなされていた。

れぞれに通信フレームを有して情報伝達を行う場合、例 えば、発電機に出力変更指令を伝達するとき、ECUの トークターン毎に何を命令すべきか、何を優先して伝達 すべきかを判断するアルゴリズムが必要であり、発電機 レゴリズムが必要であった。また、このようなシステム 5のかといった余計なコミュニケーションを設ける必要 発明が解決しようとする課題】このように、ECUか らの各特性の変更指令毎や発電機からの各種情報毎のそ のトークターン毎にいま必要な情報は何かを判定するア 育與交換の中雄者である場合もある。このような場合に 各情報毎に通信フレームを有する従来方式では、出力変 か、どのような情報をどのような順序と頻度とで回収す 更指令の指示者が、情報交換中継者に何を指示するの では必ずしもECUが命令の指示者であるとは限らず [0004]

報判断などのアルゴリズムによる負担を低減し、ECU と発電機との間のコミュニケーションを効率的に行うこ とが可能な通信制御法を得ることを目的とするものであ な課題を解決するためになされたもので、命令判断や情 [0005] この発明は、車載LANにおけるこのよう

[0000]

盾する各スレーブと、ECUと各スレーブとの間の情報 ロトコルが用いられると共に、各スレーブの内の一つが 車両用充電発電機であり、LINプロトコルによるEC つのスレーブからECUに対するスレーブトークターン |課題を解決するための手段| この発明に係わる通信制 **卸法は、マスターユニットの機能を持つECUと、EC しから指令情報を受けると共に自己の情報をECUに送 伝達を行うパスラインとを備え、情報伝達にはL!Nプ** しから各スレーブに対するマスタートークターンと、一 とがそれぞれ一つの通信フレームから構成され、マスタ **ートークターンとスレーブトークターンとが定期的交互** スケジュールで情報伝達を行うようにしたものである。

卸電圧の情報が含まれるようにしたものである。 さらに ンの通信フレームを構成する 1 Dフィールドにデータレ 指定された通信フレームのデータフィールドのパイト数 ターンの指令情報に含まれた目標電圧指令値に対する制 ングスコードが含まれており、データレングスコードに が、データフィールドにより伝送される情報量のパイト ーシス情報にはマスタートークターンに含まれた指令情 **知の受話を反映する情報受諾通知フラグが含まれるよう** にしたものである。さらに、車両用充電発電機から送信 されるスレーブトークターンの情報に、マスタートーク また、マスタートークターンおよびスレーブトークター ムにダイアグノーシス情報が含まれており、ダイアグノ 数に関わらず一定値であるようにしたものである。

大きくしたものである。さらに、マスタートークターン フレームが通信対象とするスレーブのIDコードを明記 するようにしたものである。さらにまた、LINプロト を受信倒が常に監視しており、同期ブレークフィールド |0008||また、データフィールドのバイト数を、デ **ータフィールドにより伝送される情報量のパイト数より** の通信フレームを構成する1Dフィールドに、その通信 のビット長が予め設定された長さに適合したとき、通信 ファームの受信中であっても新たな通信ファームに対し コルの通信フレームを構成する同期プレークフィール て受信待機の状態に移行するようにしたものである。

ッダー長に対し、通信フレームの開始からの連続ドミナ **電圧幅を有するようにしたものである。さらに、各スレ** [0009]また、ECUから車両用充電発電機に対す おり、目標電圧指令情報の電圧指令値が、12V系のバ ッテリから42V系のパッテリまでの充電に対処できる **ーブがマスタートークターンの受信時に、マスタートー** クターンの通信フレーム長、または、通信フレームのへ トを同期プレークフィールドと判断してエラー判定をせ るマスタートークターンに目標電圧指令情報が含まれて 規約伝送速度とは無関係に13msまでの連続ドミナン ず、さらに、同期フレームの異なる規約伝送速度に対し ノトであれば13msの間はエラー判断をせず、また、 てエラ一判定をしないようにしたものである。

ターンに対して規約伝送速度とは無関係に、少なくとも | 3msまでの連続ドミナントをエラーと判定せずに同 朝ブレークフィールドとして送信するようにしたもので レークフィールドを送信するとき、SC1を使用した闘 せ、個号001を送出するようにしたものである。さら **ちる。さらに、ECUがマスタートークターンの同期プ** にまた、関歩同期式通信にて情報の授受を行うECUと [0010] また、ECUが、送信するマスタートーク スワーブとが、送信時には二つのストップアットやベイ ト表現し、受信時には一つのストップピットとしてバイ 歩同期式通信により規約伝送速度を 9/1 3 に低下さ 、表現を認識するようにしたものである。

トークターン)の通信フレームの詳細説明図、図5と図 図、図2は通信フレームの説明図、図3は図2における マスタートークターンの通信フレームの詳細説明図、図 に使用する情報コードの一例を示す説明図、図7はマス るためのもので、図1は車載LANの構成例を示す概要 6 とはマスタートークターンとスレープトークターンと は、この発明の実施の形態1による通信制御法を説明す 4 は図2におけるスレーブトークターン(オルタネーシ 【発明の実施の形態】実施の形態1.図1ないし図7 ターアルゴリズムの概要を示す説明図である。

脚対象がそれぞれスレーブとして接続され、ECU1か すると、1はマスターユニット、すなわち、ECUであ 受ける。そして例えば、ドアコントロールマスタ4には [0012] この発明の実施の形態1による通信制御法 は単板LANにおいて、LINプロトコルを使用するこ とを特徴とし、LINプロトコルに新たな構想を折り込 んだものである。図1により単載LANの構成例を説明 り、ECU1にはパスライン2が接続され、パスライン 2には例えば計器パネルユニット3やドアコンドロール マスタ4などが接続されており、ECU1による制御を LINパスラインB10を介してパワーウインドウを司 るスレーブ 5 やドアロックを到るスレーブ 6 などが接続 される。また、ECU1にはLINバスラインA11が 接続されており、LINパスラインA11にはこの発明 タ) 7 や、拾動鶴島板8 やエアコンプレッチ9 などの制 による通信制御法の通信対象である発電機(オルタネー

を実施するように構成されている。 ECU1から発電機 トークターンの通信フレームM#1には、発電機7に目 原発生電圧を指令する目標電圧指令情報と、LRC時間 ジュールに示したように、例えば、100mmの周期に て発電機 (ALT) 7、始動鶴動機 (ST) 8、エアコ R)を巡回制御し、その内の発電機7に対する情報通信 を一例として挙げると図のトークスケジュールに示すよ ン) とが定期的交互スケジュールでコミュニケーション 7に対するマスタートークターンと発電機1からのスレ **一ブトークターンとは図2に示す通りであり、マスター** 指令情報とが伝達情報として一つの通信フレームに収め られている。また、発電機1からのスレーブトークター ンの通信フレームA#1には、製造者情報と、出力サイ ズ情報と、ダイアグノーシス情報と、発電単情報(界磁 電流の導通比情報)と、制御電圧情報とが伝達情報とし うに、ECU1からのマスタートークターンと発電機1 【0013】ECU1からの**権報通信は図7の通信ス**ケ からのスレーブトークターン (オルタネータトークター ンプレッサ(COMP)9、その他の機器 (OTHE

【0014】LINプロトコルにおける通信フレーム トーしの通信レアームに収められたいる。

イトのデータフィールドとチェックフィールドとから構 場合の通信フレームM#1は図3に示すようになり、同 こくデータフィールドが4パイトの場合の通信フレーム A # 1は図4に示すようになる。なお、データフィール の発明においては、図5の (a) に示すような、発電機 7や始動館動機8やエアコンプレッサ9など、通信対象 に対するトークコードも記録されており、それぞれのト ークコードの伝達によりそれぞれの機器に対する個別の スコードとマスタートークコードとが収められるが、こ (ールドとからなるヘッダーと、2、4、または、8 パ **式される。データフィールドを4パイトとして構成した** 4M#1の1Dフィールドにはパリティやデータレング ドに空きがあるが、この理由は役に述べる。通信フレー コミュニケーションが可能なようにされている。

【0015】 通信フレームM#1のデータフィールドに は目標電圧指令債組としR C時間指令情報とが収められ (c) とに示すように、目標亀圧コードとしては、例え ているが、それぞれの情報のコードは図5の (b) と

ドとしては、例えば、Oから8secまでの時間指令値 (界磁電流の導通比) 情報とダイアグノーシス情報とが (d) に示すような各コードが設定されている。発電機 7 からのダイアグノーシスコードには前回受信した命令 コードを承諾したことを示す情報受错通知フラグが含ま れており、命令が反映されたことを示す情報受信通知フ **が収められている。また、通信フレームA#1のデータ** ば、0から51Vまでの亀圧指令値が、LRC時間コー 及められており、それぞれの情報には図6の(a)~ フィールドには製造者情報と出力サイズ情報と発電車

ラグがダイアグノーシスコードと共に送信され、送信の

邸度解除することにより毎回最新の指令が反映されてい [0016] ECU1仕発電像7から受信したダイアグ プの場合、前回指示した命令 (特性変更要求) は反映さ **たていると判断し、パッシブの場合は通信機ノイズなど** 0原因で、発電機1が通信フレームにチェックフィール ドの不整合か、IDやパリティの不整合を検出したこと こより命令を拒否しているものと判断する。情報受諾通 知フラグがペッシブの場合にはECU1は通信スケジュ シス情報の情報受搭通知フラグがパッシブを推接すると きには、発電機1への命令システムの不具合と判断して 発電機7との通信を中止するか、あるいは、以後の復帰 ノーシス情報に含まれた情報受話通知フラグがアクティ **-ルを数回監視し、発電機7から受信するダイアグノー** を期待して通信を堪説し、オルタネータトークが予定通 り受信されているときには受信情報の反映を続ける。 5かどうかを通知する。

発電機フを制御したり情報を利用する部分が完全にフェ **-ルナる駅ではなく、発転機7の債盤は指続して受信さ れているので、いわゆるセミフェールモードということ** [0017] この場合、エンジン制御システムの内の

9

ノーシスコードには、発電機フトの通信エラーとして記息され、場合によっては故障警報インジケータをアクティブにし、連転者への警告を促す。一方、発電機フが情報受話通知フラッグを連続してパッシブとして送信することは、ECUIからの指令は反映されていないという

の向上のために指示された一時的な低い電圧での目標電 からの指令により制御される特性をデフォールト(初期 改定値) に移行するように構成されている。このアルゴ リズムは例えば、パッテリーの急速充電のために指示さ れた特殊に高い亀圧での目標電圧指令や、車両加速性能 圧指令を受搭・反映した直後において、このような事象 た命令内容を配憶し、粧統することも考えられるが、必 v通信を実施した方が、ECU 1の負担もアルゴリズム [0018] 発電機7側では、ECU1からの指令情報 の受信を失敗したり、受信のないことが数回連続したと ない。通信頻度抑制のために、発電機7は最後に反映し もシンプルとなり、通信の失敗時には上記のようにデフ き、あるいは、所定時間継続したような場合、ECU1 が起こった場合に特に有効となり、特殊な状態を継続し ば、最初からある程度の頻度での定期的交互スケジュー 要時に通信頻度を高くしなければならないようであれ **ォールトするので信頼性も高くなる。**

[0019]また、発電機7からの通信フレームA # 1 には図2や図4に示すように、データフィールドに制御 電圧情報を収めるテーブルがあり、ECU1からの目標 電圧指令値に対して倒卸電圧指報を適送するように構成 されている。この返送情報を受信してECU1が要求した指令値と比較することにより、発電機7の電圧制御値が要求値通りに実施されているかどうか、または、発電機7がどのような目標電圧により運転しているかを確認することができる。ECU1が命令する発電機7の存住変更は目標電圧のみではないが、ここで目標電圧指令値に対する制御電圧情報のみを返送するようにしたのは目標電圧が発電機7の表現要特性となるからである。

[0020]上記したように、LINプロトコルは、一つの通信フレームに最大8パイトまでの情報を伝送することができる。この情報量は、2パイトと:4パイトと、8パイトを追収することができ、パイト数に関係なくデータフィールドと呼称される。上記した通信フレーム内のIDフィールドには図3と図4とにDLCにて示したようにデータレングスコードは当該通信フレームがいくつの数のパイト情報をキャリーしているかを示すコードである。このコードは本葉では各々のトークターンでキャリーナベき情報の数で決まるものである。0まり、マスターナベき情報の数で決まるものである。0まり、マスターナベき

ので「4」を示すことになる。スレーブトークは、場合によっては例えば三種類のバイト情報の内、上位二種類だけを伝送することも可能であるが、その場合はデータレングスコードが「2」に変わることになる。

固定せずに強択枝をもたせるようにした場合、お互いの る。なお、図2~図4の例は上配したように、それぞれ のトークターンの情報を2パイトか3パイトとして集約 ム上は8パイトすべて使わないが選択技範囲を許容する いにおけるデータレングスコードをマスタートークおよ びスレーブトーク共に、予め一定数に固定しておくよう に設定する。このようにデータレングスコードを一定値 に固定することにより、ECU1 も発電機1 も通信アル 4年に監視・判断しなければならないし、最大で8パイ トの情報を処理する能力で待機する必要がある。システ [0021] この発明においては、このLINプロトコ ゴリズムを簡略化することができるものであり、従っ Dフィールド中のデータレングスコードを通信フレー し、データレングスコードをあらかじめ「4」を示すこ て、製造原価の低減につながるものである。ナなわち、 **とめに 8 パイトの情報メモリ容量を準備することにな** 一ドに固定するようにしたものである。

【0022】そして、この固定するバイト数はコミュニケーションに必要なバイト数より多い数が選択される。 すなわち、固定したバイト数のイベを使わないよう て、コミュニケーション権報を固定したバイト情報数未 着に集約するように得報を構成する。このように構成することにより、将来コミュニケーション情報の追加が可 おことにより、何来コミュニケーション情報の追加が可 だになるもので、例えば、マスケートークターンが2パイトに収まる場合においても固定するバイト数は4パイトに以まる場合においても固定するバイト数は4パイトにしておくものである。ただし、1パイト情報に集約できる場合には、2パイトに固定することも可能であ 10023]また、ドーク対象は発電機7に対するものとして設明しているが、図5 (a) に示したように、また、上記したように、マスタートークの1Dコードには、どのスレープに対するトークなのかを表すコードが記載されている。通常のL1Nプロトコルの環準使用法では、マスタートークターンであるのかを表すのみであり、スレープ全体にトークオることを前提にマスタートークターンの1Dコードが準備されている。しかし、異なる指令を必要とする複数のスレープが存在する場合、このような領導使用法の1Dコードでは、何に対してトークしているのかをスレーブ側では判断できない。

【0024】従って、額準使用法では、複数のスレーブの内架電機でにのみトークしたい場合に、他のスレーブと分別するためのコンパニオンコードをデータフィールド合有させる必要があり、さらに、コンパニオンコードがデータフィールドにあるがために全てのスレーブがデータフィールドをあるがためになてのスレーブがデータフィールドを受信しなければトーク相手が分から

ートークで二種類のパイト情報を発電機7に伝送したけ

ば、データレングスコードには、選択肢に「3」がない

スレーグトークで三種類のベイト情報を伝送したけれ

になるものである

ないことになる。発電後7にトークする情報にも関わらず、それをとりあえず受信し、受信したのちコンパニオンコードを確認し、関係がないことを判断して受信情報を破棄することになる取である。とりあえず受信するということは、補利チリに結前するということであり、自分とは無関係の情報であるかもしれないので、一旦予備メモリに格制して自分に関係がある情報であると判定できた場合にのみ情報メモリに転送することになる。

を比較する必要が生ずる。自分とは無関係のデータを受 借しなければならない上、演算・比較してデータの信頼 性を確証しなければならず、メモリも作業も増えること ば、10コードを確認した時点で、無関係の情報かどう かが判定でき、無関係であればデータフィールドを受信 する必要がなく、受信したデータを臨証作業する必要も ない。さらに、データが無関係であることがデータを受 **標準使用法におけるスレーブ全体にトークすることを前 姫としたマスタートークターンの J Dコードは残じてあ** るので、LINプロトコルの特徴は損なうことなく残し ンコードを抽出するということは、 データフィールドに サム演算結果と通信フレーム中のチェックフィールドと おけるデータの信頼性を確証する必要が生じ、チェック 信する前に判るので予備メモリも必要としない。また、 になる。これに対してこの発明による利用方法であれ ておけることになる。

[0026] LINプロトコルの領導使用方法では同期 ブレークスイールドの確配後、通信フレームの全て、も しくは、少なくとも通信フレーム中のヘッダーフィール ドを受信するための待機状態に移行するように構成され ている。これだ対してこの発明による使用法では同期が レークスイール「SYNCHーBREAK」は常に監 視されており、予め確約したビット長の同期ブレークフ イールドが受信された場合には、現在受信中の通信フレームが受信途中であってもこれを破棄し、直ちに新たフール 一上が受信途中であってもこれを破棄し、直ちに新たな 通信フレームの受信待機に移行するように構成されてい

10027] 通信フレームの途中での同期プレークの受信は、本来の使用法では通信フレームのエラーとして判断されるものである。これは同期プレーク確応後、それ以降に続く通信フレームの監視状態に切り替えるため、その最中における下を外の信号は間違った情報として数されていたからである。しかし、ECUIは報急 む ほなれていたからである。しかし、ECUIは報告 において緊急指令を発令すべき場合もあり、環境使用方法では、実効中の通信フレームの完了後、緊急指令をキャリーした通信フレームをドークするようになっているので、その分緊急事態回避のレスポンスが遅れることになる。この発明の使用法であれば、ECUIは実効中の通信フレームを待たすして即に緊急指令をトークし直にしても、スレーブがこれを受信し、反映することが可能

10028]また、車両に搭載される電装系の条電圧に は現在12Vと24Vとが存在しており、さらに、得来 的には42V系の電装システムが派生することが予想されている。12V系の電装システムに対しては、発電値 7の出力電圧を16Vまで飼御できるようにしておけば パッテリの負荷や放電状態に対しても充分に対ができ 5。この発明による通信制御法では目標電圧コードを図 5の(b)に示したように、得来42V系が出現しても 度用できるように目標電圧を設定した。このように設定 することにより、12V系も24V系も、将来42V系 が出現してもECU1の情報コードを度更することなく 対応できることになる。

[0029] この発明によるLINプロトコルの使用符では、発電機7などのメレーブは、関加ブレークノールドからIDフィールドまでのヘッダー保と通信フレーム保とのエラー判断を、通信フレーム開始から連抜ドミナントでおれば13msの間は判定しないようにマメクし、また、規約伝送遊儀(ボーレート)に関係なく13msよでの連続ドミナントをエラーと判定することなく同期フィールドでは異なるボーレートに対してエラーと判定しないように構成している。

【0030】また、マスターであるECU1回も、ボーレートに関係なく最大13msまでの連続ドミナントをエラーと単定することなく、同類プレークとして送出するように構成している。このようにすることにより、倒えば、既存のLINプロトコルに基づく通信のローカルエリアに、ボーレートの異なるスレープを存在させることが可能になり、LINプロトコルに基づく通信のローカルエリアにおいて、ボーレートの規約を不必要とすることができることになる。

[0031] さらに、マスターであるECU1はLINプロトコルの同類プレークを、SC1を使った個歩同項式通信により、ボーレートを同類プレーク送出時だけー時的に13分の9に低下させ、信号。00h"を送出するように構成する。このように処理することにより、ECU1は同期プレークを送出するだけのためにSC1のRメポートを一時的にアウトブットボートとそのボート出力に基づいて運動動作する通信機制適回路を追加したりする必要がなくなり、アルゴリズムとハードウェアを簡略化することができることになる。

「10032」また、この発明によるLINプロトコルの 英用法では、関歩同期式通信でキャラクタ送受信を実施 するとき、マスター (ECUI)、および、スレーブ (発電版7など)において、送信は二つのストップビットでのパイト表現で送出し、受信は一つのストップビットとしてパイト表現を認識するようにしている。この方 式により、マスターとスレーブ間の能力差のためにあえ

こ必要とせず、処理速度を向上することができるように タ時間の糸分な符뷣作業を、マスター側、スレーブ側共 て設けるキャラクタとキャラクタ間のインターキャラク

「発明の効果」以上に説明したようにこの発明の通信制 ANにおいてマスターユニットのECUと、ECUがら 省令を受け、情報をECUに送倡するスレープと、情報 の伝達を行うパスラインとを備えたものにおいて、佾段 の伝達にLINプロトコルを用いると共に、スレーブの **一しか単世田 光亀発亀協とし、ECUからメアーブに対** ノーブトークとをそれぞれ一つの通信ファームから構成 rジュールで債報伝達するようにしたので、ECUが指 **令を発令する場合においても、また、指令を中継するだ** とができ、効率的にECUとスレーブとの間の情報伝達 するマスタートークと、スレーブからECUに対するス し、マスタートークとスレープトークとを定期的交互ス けの場合においてもアルゴリズムの負担を少なくするこ **御法において、簡求項1に記載の発明によれば、車載1** が行えるものである。

[0034]また、請求項2に記載の発明によれば、車 両用式亀発亀機からのスワープトークターンの通信フレ で、ダイアグノーシス情報により車両用充電発電機の制 により年両用充電発電機側において制御値を初期値に戻 - ムにダイアグノーシス情報を含め、ダイアグノーシス **育報にはマスタートークターンに含まれた指令の受諾を 海状態を判断して警告を発したり、指令を中断すること** してトラブルを未然に防止することができ、請求項3に トークターンの侍報に、マスタートークターンによる指 **らに含まれた目標電圧指令値に対する制御電圧の情報が** 含まれるようにしたので、車両用充電発電機の制御電圧 記載の発明によれば、車両用充電発電機からのスレーブ **反映した俳報受指通知フラグが含まれるようにしたの** を確認しながら制御することができるものである。

LINプロトコルの通信フレームのIDフィールドに含 まれるデータレングスコードに、通信フレームのデータ フィールドのパイト数を指定し、データフィールドの長 ルドのパイト数を、通信フレームにより伝送する情報量 のパイト数より大きくしたので、依報の追加を要する変 さをሰ殺量に関わらず一定値に固定したので、ECUと スレーブとにおける通信アルゴリズムを簡略化すること ができ、翳水項5に記載の発明によれば、データフィー [0035] さらに、請求項4に記載の発明によれば、 更にも容易に対処することができるものである。

レームのヘッダを構成する 1 ロフィールドを受信するだ ナで対象とするスレーブの確認ができ、各スレーブが他 [0036] さらにまた、請求項6に記載の発明によれ Dフィールドに、その通信フレームが通信対象とするス ば、マスタートークターンの通信フレームを構成する1 レーブのIDコードを明記するようにしたので、通信フ

のスレープに対する情報を予備的に記憶する予備メモリ が不要になり、予備記憶と廃棄との作業量が低減するも

ブ側では即座に対応することができ、請求項8に記載の. 断たな通信フレームに対して受信待機するようにしたの - Fを変更することなくECUの使用が可能になるもの フィールドのビット長が予め設定された長さに適合した 圧幅を有するようにしたので、近い将来において、車両 [0037] また、請求項7に記載の発明によれば、し とき、通信フレームの受信中であってもこれを中断して で、ECUが緊急指令を発令した場合において、スレー クターンに含まれる目標電圧指令値が、12V系のパッ テリから42V系のパッテリ虫での充電に対処できる電 の電装システムの系電圧に42V系が出現じても情報コ INプロトコルの油信フレームを構成する同期ブレーク フィールドを受信側が常に監視しており、同期ブレーク 発明によれば、車両用充電発電機に対するマスタート

せず、規約伝送速度とは無関係に13msまでの連続ド **長と通信フレーム長とに対し、通信フレームの開始から** の連続ドミナントであれば13msの間はエラー判断を 一判定しないようにし、また、請求項10に記載の発明 **伝送速度とは無関係に、少なくとも13msまでの連続** [0038] さらに、精水頂りに配敏の発明では、スレ **ーブがマスタートークターンの通信フレームのヘッダー** 「、同期フレームの異なる規約伝送速度に対してもエラ では、ECU倒も送信するマスタートークに対して規約 ドミナントをエラー判定せずに同期プレークとして送信 LANに対して規約伝送速度の異なるスレープを存在さ せることができ、規約伝送速度の規約を不必要とするこ rるようにしたのか、既存のLINプロトコルに基么く 、ナントを同期プレークと判定してエラー判定を行わ とも可能になるものである。

UN-bug A

より規約伝送速度を9/13に低下させ、信号00hを ブットポートに切り替えて、タイマ監視の下に同期ブレ ECUがマスタートークターンの回期 ブレークフィール ドを送信するとき、SCIを使用した調歩同期式通信に 送出するようにしたので、ECUは同期ブレークを送出 するだけのためにSCIのR×ポートを一時的にアウト **ークを生成したり、同期ブレーク生成専用のアウトブッ** トポートとそのポート出力に基づいて連動動作する通信 **線制御回路を追加したりする必要がなく、アルゴリズム** |0039||主た、請求項11に記載の発明によれば、

ーブとが、送信時には二つのストップピットでパイト表 現し、受信時には一つのストップピットとしてバイト数 現を認識するようにしたので、マスターとスレーブ間の 能力差のために必要となるインターキャラクタ時間の余 ば、闘歩同期式通信にて情報の授受を行うECUとスレ とハードウェアを簡略化することができるものである。 [0040] さらに、請求項12に記載の発明によれ

分な待機作葉を、マスター側、スレーブ側共に不要とす ることができ、処理速度を向上させることが可能になる しのである。

図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による通信制御法を

説明する車載LANの構成例である

【図2】 この発明の実施の形態1による通信制御法の 通信フレームの説明図である。

[図3] この発明の実施の形態1による通信制御法の 【図4】 この発明の実施の形態1による通信制御法の マスタートークの説明図である。

[図5] この発明の実施の形態1による通信制御法の マスタートークの情報コードの一例を示す説明図であ スレーブトークの説明図である。

<u>函</u>

スレープトークの債額コードの一例を示す説明図であ

【図6】 この発明の実施の形態1による通信制御法の

【図7】 この発明の実施の形態1による通信制御法の アルゴリズムの概要説明図である。

(符号の説明)

ロック)、7 スレーブ (単両用交流発電機)、8 ス **レーブ (拾動稿動様)、9 メワーブ (エアコンプレッ** #)、10 LINパスラインB、11 LINパスラ スレーブ (パワーウィンドウ) 、6 スレーブ (ドア 計器パネルユニット、4 ドアコントロールマスタ、 1 ECU (7292=21), 2 XZ547,

[图2]

日報職氏命令性の USCAMB STR FROMマスターTOオルタネータ 情報内容 3番フレー人 おお! 473-1-5

DEPRINATION CENTER UNIT

出わサイズ位置 がイアが信仰 先軍事情報 自行の行政 信告内容 FROMオルタネーダTOマスター 31-71-9 (41.94-91-9)

的對應在抗傷

(エアコングレッサ) AIRCOMP S. : スレーグ (年近用交換形: ストーブ (治数電影接) : ECU

AVAILAD

8

[🖾 4]

通信フレームM#1

04 | 104 | 524 | 524 | 524 | 524 | 526 |

Synch-Break

Synch-Fleid

DLC": Date Length Code Synch-Field OF IT OF THE OF THE OF STA DATA 2 **ID-Field** DATA 0 DATA 1 DATA 3 Check Byte

2400bs

2400bs

DLC*: Data Length Code

ID-Fleid

DATA 0

DATA 1

DATA 2

DATA 3

BEST AVAILABLE COPY

→ ALT → ST → COMP. → other Time → Naster → ALT 通信スケジュール トークスケジュール マスタートーク

[図7]

Check Byte

[図2]

'거-CO' 1 ebdatce)

479 + ->#R3-+		-こかーのまるのかのいだいまとる	エアエンスファリーウュータ	494-4-0750-4-49A	*104-10-44V	4-C4-6KAO-4-6K	78-41-52-E		
4000	900 900	90100	97.00	6180	406	9 5	4110	1000	

- 1	
π	
ш	
82	
22	
Ш	
•	
- :-	
첉	
=	
3	

11111111111	
£ 6 · · 6 6 6 6 6 · · 8	g

(c) table 5 "\$9 % throate"

(c) bable 3 "LRC時間コード"

0 200	Jac 1	2 200	316	. 244	· See F	6 and	7 eac	
90000000	60000000	00000011b	6111100000	000011118	000011111b	00111111b	Of 1111116	111111111

1	
л	
₹.	
Ν.	
7	
*	
œ	
•	
3	
橿	
3	
~	

[886]